

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002184434 A**(43) Date of publication of application: **28.06.02**

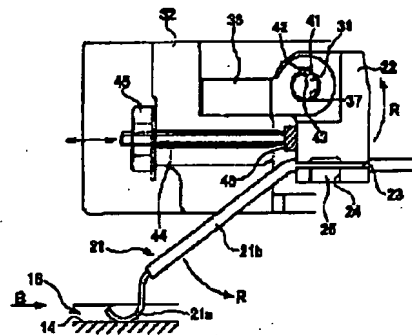
(51) Int. Cl.

**H01M 8/02**  
**H01M 8/04**(21) Application number: **2000383557**(22) Date of filing: **18.12.00**(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**(72) Inventor:  
**HATANO HARUMI**  
**ARIYOSHI TOSHIKI**  
**WATANABE YASUTO**  
**MURAKAMI GIICHI**  
**SAITO HIDEKAZU**  
**GOTO SHUHEI**  
**KASHIWABARA SHIGETO****(54) CELL VOLTAGE DETECTING STRUCTURE FOR FUEL CELL****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve workability in assembling and maintenance and reliability of a cell voltage detection value.

**SOLUTION:** A stay 32 is provided on one long side outer edge part in an upper cover of a fuel cell stack. The stay 32 is provided with a plurality of holders 36 for supporting a shaft 31. On the other hand, one ends of a plurality of terminals 21 are integrated with a body 22a to be formed into a plurality of units 22 and the units 22 are rotatably supported by the shaft 31. A stud bolt 44 is threaded with the stay 32 and a nut 45 fastened to its end part is turned so as to advance the stud bolt 44. This constitution can rotate the terminals 21 along with the units 22 in the counterclockwise direction R and the tip parts 21a of the respective terminals 21 are simultaneously pushed against a V groove 18 between a separator 14.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-184434

(P2002-184434A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)		
H 0 1 M	8/02	H 0 1 M	8/02	Z	5 H 0 2 6
	8/04		8/04	Z	5 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-383557 (P2000-383557)

(22) 出願日 平成12年12月18日 (2000.12.18)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 波多野 治巳

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 有吉 敏明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外5名)

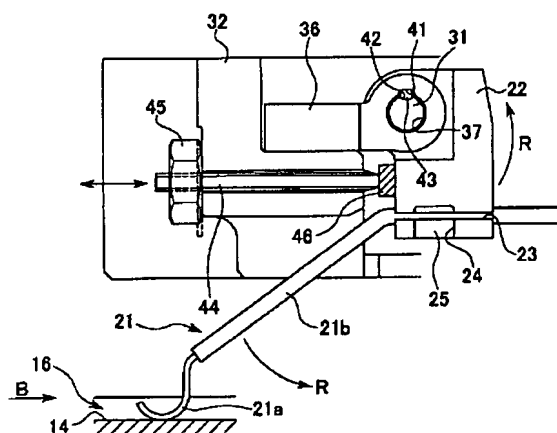
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池のセル電圧検出構造

(57) 【要約】

【課題】 組付時や保守時の作業性、及びセル電圧検出値の信頼性の向上。

【解決手段】 燃料電池スタックの上部カバーにおける一方の長辺側外縁部にステイ32を設ける。このステイ32には、シャフト31を支持するためのホルダ36を複数設けておく。他方、複数本の端子21をそれらの一端部にてボディ22aに一体化して複数のユニット22を構成し、これらユニット22をシャフト31にて回転自在に支持する。そして、ステイ32にスタッドボルト44を螺合し、その端部に締め込んだナット45を回動させることにより、スタッドボルト44を前進させる。これにより、ユニット22と共に端子21を反時計回りRに回転させ、各端子21の先端部21aを一斉にセパレータ14間のV溝16に押し付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 燃料電池のセパレータに端子を当接させて、前記燃料電池の電圧を検出する燃料電池のセル電圧検出構造であって、一端部にて揺動自在に支持される端子と、該端子を前記揺動方向に沿って回転させる端子回転手段とを備えることを特徴とする燃料電池のセル電圧検出構造。

【請求項２】 複数の端子をそれらの一端部にて支持する支持体と、該支持体を回転自在に支持するシャフトと、前記支持体を押圧して該支持体を前記シャフト回りに回転させる押圧手段とを備え、該押圧手段を前記端子回転手段としたことを特徴とする請求項１記載の燃料電池のセル電圧検出構造。

【請求項３】 隣接する一方のセパレータに形成された面取り部と、他方のセパレータに形成された面取り部とを組み合わせる凹溝に、前記端子を当接させることを特徴とする請求項１又は請求項２記載の燃料電池のセル電圧検出構造。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池のセパレータに端子を当接させて電圧を検出する燃料電池のセル電圧検出構造に関する。

【０００２】

【従来の技術】 例えば、固体高分子型の単位燃料電池（以下、「単セル」という。）は、陽イオン交換膜としての固体高分子電解質膜の両側にそれぞれアノード側電極とカソード側電極を対設し、更にその外側を一对のセパレータによって挟持して構成されており、この単セルは、通常、所定数だけ積層することにより、燃料電池スタックとして使用されている。

【０００３】 この燃料電池スタックにおいて、各単セルが正常に動作しているかどうかを知る手段として、例えば、セパレータに形成した丸穴に端子を挿入して単セルの発生電圧（以下、「セル電圧」という。）を検出する構造が知られている（特開平９－２８３１６６号公報）。その他、バネ特性を持つ端子をセパレータに形成した溝に押し当ててセル電圧を検出する構造等も知られている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前者の構造では、セパレータが例えば金属の薄板をプレス成形して作製したものである場合は、セパレータの板厚が薄いため、丸穴を設けることが困難である。他方、後者の構造では、端子を溝に押し当てているので、接触抵抗が安定してセル電圧値の信頼性は高いが、組付時や保守時の作業性が悪く、端子とセパレータの対応を誤って組み付けることによるセル間ショートのおそれもある。

【０００５】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、組付時や保守時の作業性、及びセル電圧検出値の信頼性に優れた燃料電池のセル電圧検出構造を提供することにある。また、本発明の他の目的は、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出値の信頼性に優れた燃料電池のセル電圧検出構造を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、以下の手段を採用した。請求項１に記載した発明は、燃料電池（例えば、実施の形態におけるセル１１）のセパレータ（例えば、実施の形態におけるセパレータ１４）に端子（例えば、実施の形態における端子２１）を当接させて、前記燃料電池の電圧を検出するセル電圧検出構造であって、一端部にて揺動自在に支持される端子と、該端子を前記揺動方向に沿って回転させる端子回転手段（例えば、実施の形態におけるスタッドボルト４４、ナット４５）とを備えることを特徴とする。

【０００７】 このような構成によれば、回転操作のみによって端子の他端部（先端部２１ａ）をセパレータに押し付けることができるので、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。また、回転時の操作量を調節するだけで、セパレータへの端子押し付け荷重を一定にできるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性も向上する。

【０００８】 請求項２に記載した発明は、請求項１記載の燃料電池のセル電圧検出構造において、複数の端子をそれらの一端部にて支持する支持体（例えば、実施の形態におけるユニット２２）と、該支持体を回転自在に支持するシャフト（例えば、実施の形態におけるシャフト３１）と、前記支持体を押圧して該支持体を前記シャフト回りに回転させる押圧手段（例えば、実施の形態におけるスタッドボルト４４、ナット４５）とを備え、該押圧手段を前記端子回転手段としたことを特徴とする。

【０００９】 このような構成によれば、押圧手段で支持体を押圧すると、該支持体はシャフト回りに回転し、複数の端子が一斉にセパレータに押し付けられる。このとき、セル積層方向における各端子の位置決め作業は不要である。また、上記とは逆に、押圧手段を支持体から離間させれば、複数の端子は一斉にセパレータから離れる。

【００１０】 すなわち、複数の端子を同時に操作できると共に、その操作量も一定にできるので、組付時及び保守時における端子の操作性が格別に向向上する。また、支持体に支持された各端子の端子荷重が均一化されるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性は更に向上する。以上は、セル積層数の多い燃料電池スタックにおいて顕著となる。

【００１１】 請求項３に記載した発明は、請求項１又は

請求項２記載の燃料電池のセル電圧検出構造において、隣接する一方のセパレータに形成された面取り部（例えば、実施の形態における面取り部１４ａ）と、他方のセパレータに形成された面取り部とを組み合わせる凹溝（例えば、実施の形態におけるＶ溝１６）に、前記端子を当接させることを特徴とする。

【００１２】このような構成によれば、端子挿入穴をセパレータ毎に形成する場合のように、セパレータに端子挿入穴形成のための厚みを確保する必要がなくなるので、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出にも対応可能な構造にできる。

【００１３】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明の一実施の形態について説明する。図６は、本実施の形態による燃料電池のセル電圧検出構造の一部を示す斜視図であり、符号１０は燃料電池スタック、符号２０は該燃料電池スタック１０の上面に配設された上部カバーを示している。燃料電池スタック１０は、図４に示すように、単位燃料電池（以下、「単セル」という。）１１を水平方向に複数個積層して構成される積層体である。

【００１４】単セル１１は、電解質膜１２を一对の電極１３で挟持し、更にその外側を一对のセパレータ１４で挟持することによって構成されている。略長方形板状をなすセパレータ１４の上面１４Ａと、該セパレータ１４のセル積層方向外側を向く側面１４Ｂとの交差部は、斜めに面取りされた平坦な面取り部１４ａとされており、セル積層方向に隣接する２つのセパレータ１４、１４の面取り部１４ａ、１４ａを組み合わせることによってＶ溝１６が構成されている。

【００１５】図６において、符号２１は各単セル１１のセパレータ１４に当接してセル電圧を検出するための端子であり、これらの端子２１は、図５に示すように、複数本（本実施の形態では、１０本）が樹脂製のボディ（支持体）２２ａに一体化されている。以下、これら端子２１とボディ２２ａとからなる構造体をユニット２２という。なお、図６では、図示都合上、ユニット２２は１つのみを記載し、他のユニット２２の記載は省略した。

【００１６】端子２１の先端部２１ａ、すなわち、前記Ｖ溝１６への接触部は、図３に示すように、円弧状に形成されていて、端子２１はこの先端部２１ａのみを露出させて絶縁チューブ２１ｂに内挿されている。絶縁チューブ２１ｂは、ボディ下部の長さ方向（端子配列方向）に所定の間隔をおいて形成された複数の端子貫通孔２３にそれぞれ挿入された後、ボディの下面に開口する充填溝２４に樹脂２５を充填固化させることによって固定される。

【００１７】ユニット２２は、ボディ２２ａの長さ方向両端に一对のブラケット部２２ｂを有しており、これら

ブラケット部２２ｂに形成したシャフト挿通孔２６にシャフト３１を挿通させることにより、複数のユニット２２がシャフト３１に支持されるようになっている。

【００１８】シャフト挿通孔２６の内径は、シャフト３１の外径よりも大径に形成されていて、シャフト３１に支持された複数のユニット２２は、シャフト３１の軸線を中心（シャフト回り）に回転自在、かつ該軸線に沿って移動自在になっている。そして、各ユニット２２は、燃料電池スタック１０毎に生じ得るセル積層方向の全長にばらつきに応じて、各端子２１をそれに対応するセパレータ１４に確実に押し付けることができるように、前記軸線方向の位置決めがなされている。

【００１９】図１において、符号３２は、上部カバー２０の一方の長辺側外縁部に固定されたステイであり、該ステイ３２の両端には、他方の長辺側に向けて突出するブラケット部３２ａが形成されている。これらブラケット部３２ａには、シャフト３１をその両端から押さえつけるスタッドボルト３３が螺合しており、これらスタッドボルト３３を回動させた後、該スタッドボルト３３をその端部に締め込まれたナット３４で固定することにより、シャフト３１の軸方向位置が微調整される。

【００２０】また、ステイ３２には、上部カバー２０の長辺に沿って所定の間隔をおいて複数のホルダ３６がそれぞれの一方の端部にて固定されている。これらホルダ３６の他端部にはシャフト支持孔３７が貫通形成されており、シャフト３１はこのシャフト支持孔３７に挿通支持される。また、シャフト３１は、ホルダ内面に形成されたキー溝４１と、シャフト外面に形成されたキー溝４２とにキー部材４３に係合させることにより、回転止めされている。

【００２１】ステイ３２の側面であって各ユニット２２の長さ方向中央に対向する位置には、図３に示すように、スタッドボルト４４が螺合している。そして、ナット４５を緩めた後にスタッドボルト４４を回動させることで、該スタッドボルト４４が前後進し、その先端が絶縁物４６を介してユニット２２を押すと、該ユニット２２はシャフト３１を中心にして図３の反時計回りＲに回転する。

【００２２】このとき、ユニット２２に支持された複数の端子２１は、ユニット２２と共に反時計回りＲ、すなわち、揺動方向に沿って回転し、各先端部２１ａは、水平方向に積層された単セル１１のセパレータ１４間に形成されたＶ溝１６に一斉に当接する。すなわち、本実施の形態による燃料電池のセル電圧検出構造によれば、回転操作のみによって端子２１の先端部２１ａをセパレータ１４に押し付けることができるので、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。

【００２３】また、ナット４５の回転量を調節することで、セパレータ１４への端子押し付け荷重を一定にでき

るので、セル電圧検出値のばらつきが減少する。しかも、端子21の先端部21aを円弧状に形成して変形し難くしているため、端子押し付け荷重が増えても、端子21の先端部形状が変化することによる接触抵抗の増加を有効に回避でき、セル電圧検出値の信頼性はより一層高いものになっている。

【0024】さらに、端子21によるセパレータ14への接触部位を、隣接する2つのセパレータ14の面取り部14aから構成されるV溝16としたから、セル電圧検出値の信頼性を損なうことなく、薄型セパレータに適用できるようになり、また、振動による各端子21の飛び跳ねをシャフト31によって規制できるので、設置スペース上の制約が厳しいうえに、耐振動性も要求される車載型燃料電池スタックのセル電圧検出構造に好適な構成になっている。

【0025】なお、本発明は上記実施の形態に限られるものではなく、また、前述した各具体的数値は、一例であって、これに限られるものではない。例えば、上記実施の形態では、ユニット22に支持される端子21の数を10本に設定したが、この本数に限らず、数本から数十本の範囲で任意の数に設定することが可能である。

【0026】また、図7に示すように、端子21の先端部21aをより小さい曲率半径の円弧形状にすることによって、更に変形に強い先端部形状としてもよい。かかる場合には、接触抵抗の安定性が高められるので、セル電圧検出値の信頼性をより一層向上させることができる。さらに、上記実施の形態では、セパレータ14の面取り部14aを平坦面（いわゆる、C面）にしているが、凸曲面（いわゆる、R面）にしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、以下の効果を得る。

（1）請求項1記載の発明によれば、回転操作のみによって端子の他端部をセパレータに押し付けることができるので、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。

さらに、回転時の操作量を調節するだけで端子荷重を一

定化できるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性も向上する。

【0028】（2）請求項2記載の発明によれば、複数の端子を同時に操作できると共に、その操作量も各端子間で一定にできるので、セル積層数の多い燃料電池スタックに対しては、組付時及び保守時における端子の操作性が格別に向上する。また、支持体に支持された各端子の端子荷重が均一化されるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性は更に向上する。

【0029】（3）請求項3記載の発明によれば、端子挿入穴をセパレータ毎に形成する場合のように、セパレータに端子挿入穴形成のための厚みを確保する必要がなくなるので、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出にも対応可能になる。従って、設置スペース上の制約が極めて厳しい車載型の燃料電池スタックに特に好適なセル電圧検出構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る燃料電池のセル電圧検出構造の一実施の形態を示す平面図である。

【図2】 図1の要部拡大図である。

【図3】 図2のA-A線断面図である。

【図4】 図3のB矢視図である。

【図5】 図1に示すユニットの斜視図である。

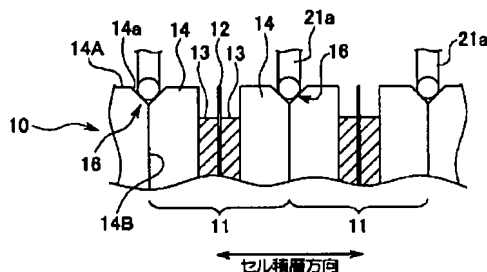
【図6】 図1と同一形態のセル電圧検出構造を備えた燃料電池スタックの一部を示す斜視図である。

【図7】 図1に示す端子の他の構成例を示す側面図である。

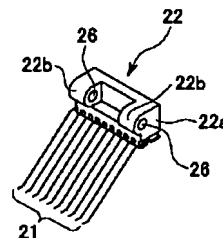
【符号の説明】

- 14 セパレータ
- 14a 面取り部
- 16 V溝（凹溝）
- 21 端子
- 22a ボディ（支持体）
- 31 シャフト
- 44 スタッドボルト（端子回転手段及び押圧手段の一部）
- 45 ナット（端子回転手段及び押圧手段の一部）

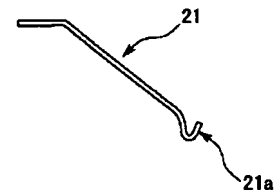
【図4】



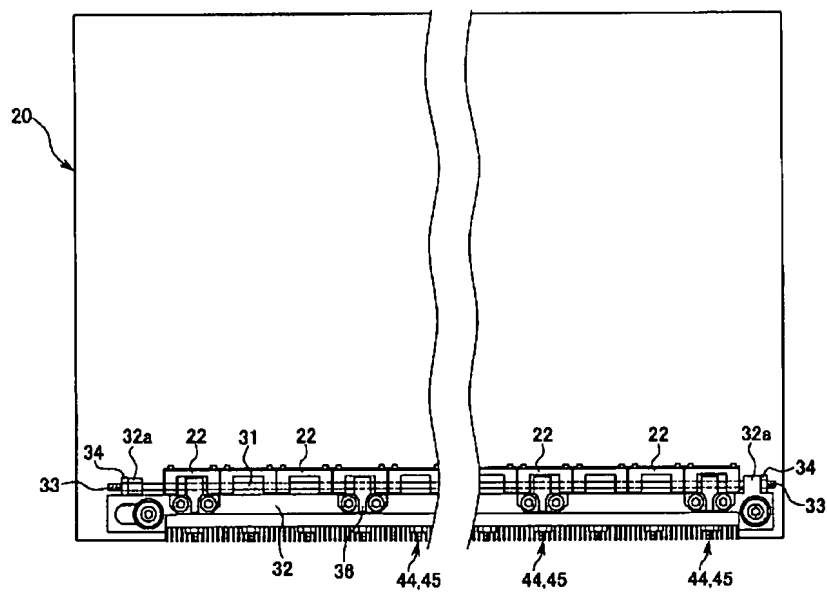
【図5】



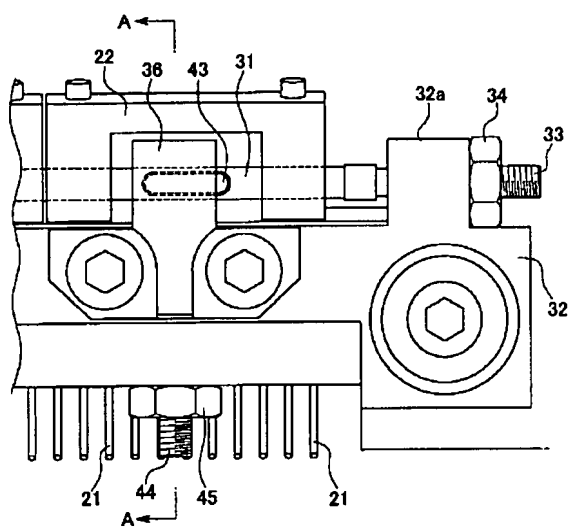
【図7】



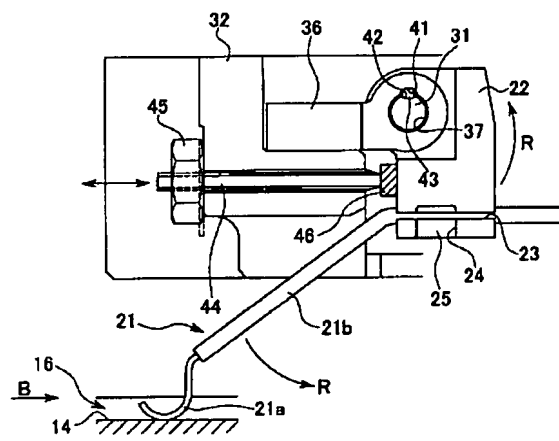
【図1】



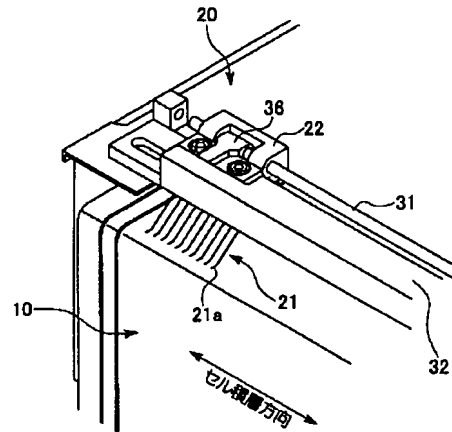
【図2】



【図3】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 康人  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内  
(72)発明者 村上 義一  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内  
(72)発明者 斉藤 秀和  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 後藤 修平  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内  
(72)発明者 柏原 重人  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内  
Fターム(参考) 5H026 AA06 CX04 CX09 HH03  
5H027 AA06 KK54